

Guía práctica de producción de hortalizas en hidroponía

José Eladio Monge Pérez
Fernando Richmond Zumbado
Vania Solano Laclé
Patricia Oreamuno Fonseca
Susana Campo
María Teresa Franco
Cristina Arguedas García

La palabra **Hidroponía** significa **trabajo en agua**; aunque en un sentido actual más amplio se le conoce como **“Cultivo sin suelo”**, porque se puede trabajar tanto en agua como en sustrato, evitando el uso de suelo.

En la hidroponía se utilizan los siguientes elementos: cultivo (semillas), sustrato (fibra de coco, granza de arroz, carbón, piedra volcánica, polvo de piedra), un contenedor, abonos y agua. A continuación se describen esos elementos.

Contenedor

Se utiliza generalmente un cajón de madera de 1 m² (1 x 1 m), con una altura también de 1 metro para que sea fácil la realización de las operaciones de manejo de los cultivos. Se hace un hueco con taladro a 2 cm de la base del cajón para que funcione como drenaje, se le pone una manguera y se le pone silicón entre la manguera y el plástico para evitar fugas. La profundidad del cajón es de 10 cm. Se utiliza plástico negro grueso para cubrir el cajón por dentro. Por último se llena el cajón con el sustrato seleccionado para las condiciones donde se va a producir. En la figura 1 se ilustra un contenedor en construcción y otro finalizado.

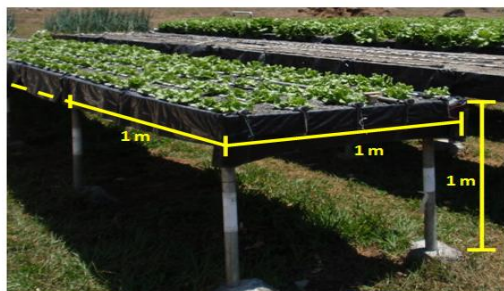


Figura 1. Dimensiones de la cama o bancal hidropónico.



Almácigo

Generalmente se utiliza una bandeja plástica de 128 celdas, sustrato fino húmedo (fibra de coco, turba). La bandeja debe rellenar, y para hacer el hoyo de siembra en cada celda se puede emplear un clavo o algún otro objeto. Se introduce la semilla de la hortaliza, se tapa la semilla con sustrato, y se riega con un poco de agua.

Se debe regar todos los días con agua hasta que salga la primera hoja verdadera, y después se recomienda aplicar en forma intercalada los abonos 12-60-0 y 20-20-20 (ambos a una dosis de 2,5 gramos/litro) en la base del tallo en “drench”, cada dos días. Esta fertilización se realiza hasta que las plantas tengan 3-4 hojas verdaderas, que es el momento de trasplante.

Trasplante

Se requiere de las plántulas, una pieza de madera para hacer el hueco de siembra, y una regla para medir la distancia entre las plantas a la cual se debe hacer la siembra.

Por cada metro cuadrado, se pueden sembrar 25 plantas en verano (5 cm x 5 cm), y 16 plantas en invierno (4 cm x 4 cm), los siguientes cultivos: lechuga, pak choy, remolacha, apio, zanahoria, perejil, acelga.

Por otra parte, por cada metro cuadrado se pueden sembrar 49 plantas en verano (7 cm x 7 cm), y 36 plantas en invierno (6 cm x 6 cm), en el caso de los cultivos de cebollino y culantro.



Nutrición

Se aconseja utilizar varias fuentes de abonos, con los cuales se deben elaborar las soluciones madre A, B y C. En el cuadro 1 se indican las cantidades recomendadas (en gramos) de cada fertilizante para preparar la solución madre.

Cuadro 1. Cantidades recomendadas (en gramos) de cada fertilizante para la solución madre.

<i>Para tanque de 2.500 L de solución diluida</i>	Solución madre
Solución A	g/12,5 L
Fosfato monopotásico	617,5 g
Nitrato de potasio	1445 g
Sulfato de magnesio	1362,5 g
Solución B	g/6,25 L
Balance de menores	12,5 g
Quelato de hierro (10%)	25 g
Solución C	g/12,5 L
Nitrato de calcio	1937,5 g

Se deben agregar los 12,5 L de solución A, los 6,25 L de solución B y los 12,5 L de solución C en el tanque de 2.500 L de solución diluida, que es la que se aplica al cultivo. Esta solución nutritiva se pueda aplicar en todos los tipos de hortalizas.

La solución nutritiva diluida se puede aplicar por medio de fertirriego (manguera de riego por goteo), o con regadera en la base del tallo (60 ml por metro cuadrado para plantas pequeñas, hasta 350 ml por metro cuadrado para plantas grandes, por día).

En el cuadro 2 se especifica la dilución necesaria para preparar 1 litro de solución diluida. Se deben agregar 5 ml de la solución A; 2,5 ml de la solución B y 5 ml de la solución C en una botella de 1 L; y luego se puede aplicar ese litro de solución diluida a las plantas.

Cuadro 2. Dilución necesaria para preparar 1 litro de solución diluida.

<i>Para botella de 1 L de solución diluida</i>	Preparación de Solución madre en 1 L de agua	Cantidad de Solución madre en 1 L de agua
Solución A	g/1 L	
Fosfato monopotásico	49,4 g	5 ml
Nitrato de potasio	115,6 g	
Sulfato de magnesio	109 g	
Solución B	g/1 L	
Balance de menores	2 g	2,5 ml
Quelato de hierro (10%)	4 g	
Solución C	g/1 L	
Nitrato de calcio	155 g	5 ml

En muchas ocasiones puede ser difícil contar con los instrumentos necesarios para pesar los abonos. Por lo tanto, en la figura 2 se “traducen” esas cantidades en función del volumen de los abonos, es decir, según el número de tazas y cucharaditas necesarias para alcanzar la cantidad necesaria de cada abono. Se debe tener en cuenta que las cucharaditas deben medirse “al ras”, y de ninguna forma sobrepasadas (“copetonas”). Se hace énfasis en que una taza equivale a 50 cucharaditas, o a 250 mililitros; que 1/8 de taza equivale a 6 cucharaditas, o a 30 mililitros; y que una cucharadita equivale a 5 mililitros. Además, se debe recordar que estas cantidades de abonos son para preparar un tanque de 2500 litros, según se describió en el cuadro 1.



Figura 2. Composición de las tres soluciones (A, B y C) de la solución nutritiva, según el número de tazas y cucharaditas necesarias.

Trampas pegajosas

Con el fin de combatir plagas de insectos, se pueden colocar cuadros de plástico de color amarillo y azul, a las que previamente se les ha untado una sustancia pegajosa, para que los insectos que afectan el cultivo se peguen y no vayan a hacer daño.

Cultivos

Entre las hortalizas que se pueden sembrar en hidroponía se encuentran los siguientes: culantro, lechuga, apio, acelga, pak choy, cebollino, remolacha, zanahoria, rábano, entre otros.



Culantro castilla



Apio



Acelga



Cebollino



Remolacha



Rábano



Zanahoria

La información presentada en esta hoja divulgativa se generó en el proyecto de investigación denominado “Mejoramiento de la producción de hortalizas, maíz y frijol en comunidades indígenas (Territorio Indígena de Matambú), que fue financiado por CSUCA, Presanca, Universidad de Costa Rica, y Universidad Estatal a Distancia.